

KONDISI EKOSISTEM PADANG LAMUN DI PERAIRAN TANJUNG PISAU KABUPATEN BINTAN

R. Nina Haryati, Dedy Kurniawan^{*)}

Program Studi Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,
Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjung Pinang

*Corresponding author: dedykurniawan@umrah.ac.id

ABSTRAK

Perairan Tanjung Pisau, Kabupaten Bintan merupakan wilayah pesisir yang terdapat sebaran ekosistem lamun. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis lamun, tingkat kerapatan dan tutupan lamun di Perairan Tanjung Pisau, Kabupaten Bintan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus hingga September 2020, di Perairan Tanjung Pisau, Desa Penaga, Kecamatan Teluk Bintan, Kabupaten Bintan. Penelitian dengan menggunakan metode survey, dengan mengamati secara langsung kondisi ekosistem padang lamun. Pengamatan lamun dengan menggunakan bantuan transek kuadran dengan ukuran 50 x 50 cm, disepanjang garis transek 50 meter dengan tiga garis transek. Transek kuadran diletakkan di garis transek dengan jarak 10 meter. Hasil penelitian didapatkan lamun yang ditemukan yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Enhalusa coroides*. Nilai kerapatan lamun *Thalassia hemprichii* sebesar 136,7 tegakan/m² dan *Enhalusa coroides* sebesar 33,1 tegakan/m². Total kerapatan lamun sebesar 169,8 tegakan/m², tergolong kerapatan lamun yang rapat. Rata-rata penutupan lamun sebesar 52,43%, dengan kategori kondisi tutupan lamun yang padat. Jenis lamun yang ditemukan di Perairan Tanjung Pisau yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides*. Kondisi kerapatan lamun tergolong kerapatan lamun yang rapat, dengan kondisi tutupan lamun yang padat. Kondisi kualitas perairan di Perairan Tanjung Pisau masih mendukung untuk kehidupan lamun.

Kata kunci: *Bintan, Kerapatan, Padang Lamun, Tutupan Lamun*

ABSTRACT

The waters of Tanjung Pisau, Bintan Regency, are a coastal area where the seagrass ecosystem is distributed. The purpose of this study was to identify the type of seagrass, density, and level of seagrass cover in Tanjung Pisau Waters, Bintan Regency. This research was conducted from August to September 2020 in Tanjung Pisau Waters, Penaga Village, Teluk Bintan District, Bintan Regency. This study uses a survey method, by looking at the condition of the seagrass ecosystem. Seagrass observations use quadrant transects measuring 50 x 50 cm, line transects along 50 meters with three transect lines. Quadrant transects are on the transect line with a distance of 10 meters. The results showed that the seagrass found were *Thalassia hemprichii* and *Enhalus acoroides*. The density value of *Thalassia hemprichii* seagrass was 136.7 stands/m² and *Enhalus acoroides* was 33.1 stands/m². The total density of seagrass is 169.8 stands/m² which is classified as a dense seagrass density. The average seagrass cover was 52.43% with the category of solid seagrass cover. The condition of seagrass density is classified as a dense seagrass density, with a dense condition of seagrass cover. The water quality condition of Tanjung Pisau waters still supports seagrass life.

Keywords: *Bintan, Density, Seagrass, Seagrass Cover*

PENDAHULUAN

Ekosistem padang lamun memiliki berbagai potensi yang sangat penting bagi perairan dangkal, namun sampai dengan saat ini belum banyak diperhatikan apabila dibandingkan dengan ekosistem pesisir lainnya seperti ekosistem hutan mangrove dan terumbu karang (Putri *et al.*, 2018). Menurut Noviarini dan Ermavitalini (2015), ekosistem padang lamun merupakan salah satu ekosistem pesisir yang sangat produktif dan bersifat dinamik. Faktor lingkungan yaitu faktor fisika, kimia, dan biologi secara langsung berpengaruh terhadap ekosistem padang lamun (Fernando *et al.*, 2019; Marianiet *et al.*, 2019).

Keberadaan ekosistem padang lamun perlu dilindungi karena fungsinya yang sangat penting bagi keseimbangan ekosistem dan biota-biota air yang hidup di ekosistem tersebut (Gusriana *et al.*, 2020). Padang lamun juga menyediakan habitat bagi biota laut dan berperan sebagai penyeimbang substrat (Sari *et al.*, 2018; Purba *et al.*, 2018). Lamun tumbuh subur di laut dan muara perairan dangkal di seluruh dunia, seperti daerah pasang surut, estuari, di depan formasi hutan bakau dan sering juga ditemui di terumbu karang. Umumnya tumbuh pada habitat berpasir, berlumpur dan berkarang (Zurba, 2018).

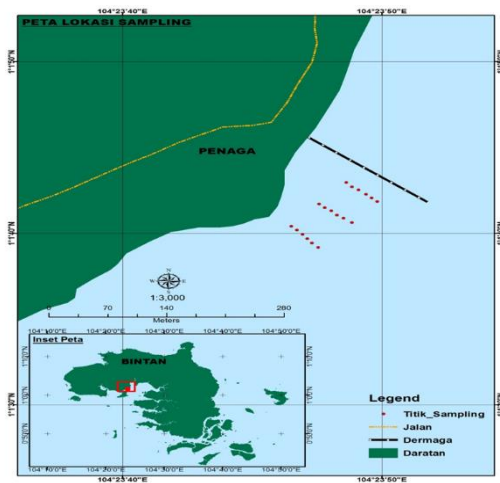
Secara geografis, Kecamatan Teluk Bintan, Kabupaten Bintan memiliki luasan mencapai 411,97 km² dengan luasan daratan mencapai 185 km² (44,90%) dan luas lautan 226,97 km² (55,10%). Kecamatan Teluk Bintan merupakan daerah yang berbukit-bukit dan sebagian besar wilayahnya terletak di pesisir pantai. Perairan Teluk Bintan terdiri dari perairan pantai yang berlumpur pasir, salah satunya adalah Perairan Tanjung Pisau Desa Penaga yang merupakan habitat yang terdapat sebaran ekosistem padang lamun. Sebagai sumber daya pesisir, ekosistem padang lamun di Perairan Tanjung Pisau ini memiliki multifungsi untuk menunjang sistem kehidupan dan berperan penting dalam dinamika pesisir dan laut, terutama perikanan pantai. Sehingga pemeliharaan dan rehabilitasi ekosistem padang lamun merupakan salah satu alasan untuk tetap mempertahankan keberadaan ekosistem tersebut (Mustaromin *et al.*, 2019; Ansari *et al.*, 2020).

Menurut Sjafrie *et al.* (2018), agar padang lamun tetap mampu memberikan manfaat bagi masyarakat secara berkelanjutan, program pengelolaan yang tepat harus menyesuaikan dengan perubahan kondisi yang terjadi di ekosistem ini, baik berupa peningkatan maupun penurunan. Oleh karena itu, informasi mengenai kondisi padang lamun di Perairan Tanjung Pisau Desa Penaga

Kecamatan Teluk Bintang Kabupaten Bintang Provinsi Kepulauan Riau menjadi sangat penting untuk diketahui. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis lamun, tingkat kepadatan dan tutupan lamun di Perairan Tanjung Pisau, Desa Penaga, Kecamatan Teluk Bintang, Kabupaten Bintang, Provinsi Kepulauan Riau.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2020 di Perairan Tanjung Pisau, Desa Penaga, Kecamatan Teluk Bintang, Kabupaten Bintang. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain transek kuadran ukuran 50 x 50 cm, rollmeter ukuran 100 m, kamera digital, GPS (*Global Positioning System*), *handrefraktometer*, *secchidisc*, pH meter,

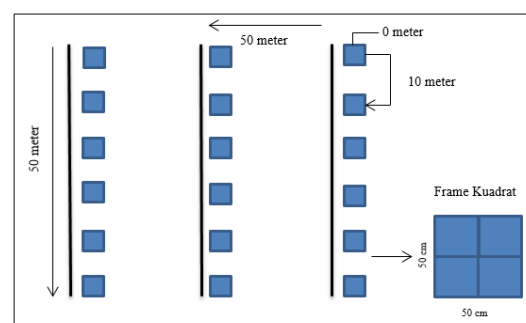
termometer, DO meter, *current* meter, dan buku identifikasi lamun. Bahan yang digunakan dalam penelitian kantong sampel, aquadest dan tissu.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan metode survei, dengan mengamati secara langsung kondisi ekosistem padang lamun di lokasi Perairan Tanjung Pisau, Desa Penaga, Kabuapten Bintang.

Metode Pengamatan Lamun

Metode pengamatan kondisi lamun dengan bantuan transek kuadran ukuran 50 x 50cm, transek kuadran diletakkan dengan jarak 10 m pada garis pengamatan sepanjang 50 m. Jarak antar garis pengamatansejauh 50 m. Ilustrasi skema peletakan transek kuadran dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Transek Kuadran

Pengamatan kondisi kepadatan dan tutupan lamun dilakukan menggunakan transek kuadran 50x 50cm. Kuadratnya dibagi menjadi 4 sisi dengan ukuran 25 x 25 cm. Perhitungan kepadatan jenis lamun

dilakukan dengan menghitung tegakan masing-masing jenis lamun yang terdapat dalam setiap sisi transek kuadran. Pengamatan tutupan lamun dilakukan dengan menghitung persentase tutupan lamun yang menutupi setiap sisi transek kuadran. Identifikasi jenis lamun dilakukan di lokasi, dengan bantuan buku identifikasi lamun.

Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan yang diamati antara lain salinitas dengan menggunakan *handrefraktometer*, kecerahan dengan menggunakan *secchidisc*, pH dengan menggunakan pH meter, suhu dengan menggunakan termometer, Oksigen terlarut dengan menggunakan DO meter, dan arus dengan menggunakan *current* meter.

Analisis Data

Data dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Adapun beberapa data yang dianalisis antara lain:

Kerapatan Jenis Lamun

Nilai rata-rata kerapatan jenis lamun dihitung dengan menggunakan rumus (Rahmawati *et al.*, 2014) sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan Jenis} = \text{Jumlah Jenis} \times 4$$

Keterangan :

$$\text{Kerapatan Jenis} = \text{tegakan/m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Jenis} &= \text{jumlah lamun (tegakan)} \\ 4 &= \text{konversi } 2500\text{cm}^2 \text{ ke } 1\text{m}^2 \end{aligned}$$

Penentuan kondisi lamun berdasarkan tingkat kerapatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penentuan Kondisi Lamun Berdasarkan Kerapatan

Skala	Kerapatan (tegakan/m ²)	Kondisi
5	>175	SangatRapat
4	125-175	Rapat
3	75-125	AgakRapat
2	25-75	Jarang
1	<25	SangatJarang

Sumber :Gosari dan Haris, 2012

Tutupan Lamun

Penutupan lamun dalam satu kuadrat dengan menjumlah nilai penutupan lamun pada setiap kotak kecil dalam kuadrat dan membaginya dengan jumlah kotak kecil, yaitu 4 (empat). Adapun rumus menghitung tutupan lamun dalam satu kuadrat menggunakan rumus (Rahmawati *et al.*, 2014) sebagai berikut:

$$\text{Tutupan lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah penutupan (4 sisi)}}{4}$$

Nilai hasil perhitungan tutupan lamun dibandingkan dengan kategori persentase tutupan lamun (Tabel 2).

Tabel 2. Kategori Penutupan Lamun

PersentasePenutupan (%)	Kategori
0-25	Jarang
26-50	Sedang
51-75	Padat
76-100	SangatPadat

Sumber : Rahmawati *et al.*, 2014

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Kualitas Perairan

Kuaitas perairan merupakan faktor penting dalam kehidupan lamun. Hasil pengukuran kualitas perairan di Perairan Tanjung Pisau disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas Perairan

Parameter	Satuan	Nilai rata-rata	Baku Mutu*
Suhu	°C	29,8	28-30
Arus	m/s	0,021	-
Kecerahan	m	3,5	>3
pH	-	7,74	7-8,5
DO	mg/L	7,3	>5
Salinitas	‰	30,5	33-34

*KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004

Dari tabel di atas dapat dilihat nilai parameter perairan yang diperoleh antara lain suhu sebesar 29,8°C, kecepatan arus sebesar 0,021 m/s, kecerahan sebesar 3,5 m, pH sebesar 7,74, DO sebesar 7,3 mg/L dan salinitas sebesar 30,5‰. Nilai kualitas perairan di Perairan Tanjung Pisau secara umum masih memenuhi syarat untuk kehidupan lamun berdasarkan KEPMEN LH. No.51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk kehidupan lamun.

Nilai kualitas perairan ini sesuai dengan penelitian Purba *et al.* (2018), yang melakukan penelitian di Perairan Tanah Merah Desa Penaga. Didapatkan nilai parameter perairan antara lain suhu sebesar 29,32°C, kecerahan sebesar 1,08 m, pH sebesar 6,92, DO sebesar 7,41 mg/L dan salinitas sebesar 30‰.

Jenis-jenis Lamun

Jenis lamun yang ditemukan di Perairan Tanjung Pisau yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides*. Identifikasi jenis lamun dilakukan dengan melihat perbedaan pada daun, akar, batang, bunga dan akar dengan menggunakan panduan buku identifikasi lamun. Adapun tipe-tipe dan morfologi kedua jenis lamun tersebut adalah sebagai berikut :

Thalassia hemprichii

Jenis lamun *T. hemprichii* yang ditemukan di Perairan Tanjung Pisau ini memiliki tipe dan morfologi yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Thalassia hemprichii*

T.hemprichii memiliki ciri-ciri daun yang melebar dan pendek dengan pangkal daun berwarna hitam dan halus umumnya dijumpai pada area pasang surut (intertidal). Panjang daun sekitar 1,5 – 10 cm dan lebar daun 0,5 – 1 cm. Jenis lamun *T.hemprichii* mirip dengan lamun jenis

Cymodocea rotundata, tapi rhizomanya beruas-ruas dan tebal serta memiliki batang yang pendek, rimpang berwarna cokelat dan akar yang tebal. *T.hemprichii* memiliki rimpang merayap, bercabang, dan rapuh daun *falcatus*; tunas hitam kecoklatan, *internodus* pendek dan banyak. Jenis lamun ini juga memiliki garis/bercak coklat pada helaian setiap daun (Sjafrie *et al.*, 2018).

Enhalusacoroides

Jenis lamun *E. Acoroides* yang ditemukan di Perairan Tanjung Pisau ini memiliki tipe dan morfologi yang dapat dilihat pada Gambar 4.



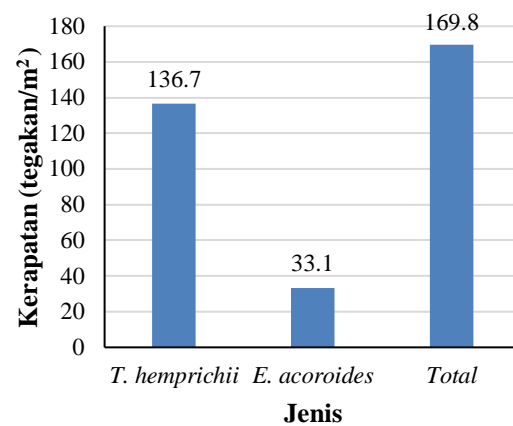
Gambar 4. *Enhalus acoroides*

E. acoroides ini memiliki ciri-ciri khusus yaitu berukuran paling besar (daun bisa mencapai 1 meter). Daun berbentuk pita dengan panjang 30 sampai dengan 150 cm dan memiliki lebar $\pm 1,25$ sampai 1,75 cm. Lamun ini juga memiliki rambut pada rhizome (Sjafrie *et al.*, 2018). *E. acoroides* ini memiliki rimpang yang tebal dengan diameter ± 1 cm dan dilapisi oleh serabut-

serabut yang berwarna hitam, lamun ini tidak memiliki batang dan daunnya tumbuh langsung dari rimpang serta memiliki akar yang tebal berwarna putih dan tidak bercabang.

Kerapatan Lamun

Kerapatan lamun digambarkan dengan satuan tegakan dalam ukuran meter persegi. Hasil pengukuran kerapatan jenis dan kerapatan total lamun di Perairan Tanjung Pisau dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerapatan Lamun

Berdasarkan grafik diatas, diperoleh data yaitu lamun jenis *T. Hemprichii* memiliki kerapatan yang paling tinggi dibandingkan dengan lamun jenis *E. acoroides*. Nilai kerapatan *T. Hemprichii* sebesar 136,7 tegakan/m², sedangkan lamun jenis *E.acoroides* memiliki nilai kerapatan 33,1 tegakan/m². Tingginya nilai kerapatan jenis lamun *T. Hemprichii* tersebut dipengaruhi oleh faktor morfologi yang berbeda dari kedua jenis lamun

tersebut. Jenis lamun yang mempunyai morfologi besar seperti *E. acoroides* mempunyai kerapatan yang rendah dibandingkan dengan jenis lamun yang mempunyai morfologi kecil seperti jenis *T. hemprichii* dengan kerapatan yang tinggi (Ridho *et al.*, 2018). Lebih lanjut menurut Azkab (2006), lamun jenis *T. Hemprichii* mampu hidup pada berbagai substrat dibanding dengan jenis lamun lainnya, selain itu lamun jenis ini dianggap memiliki toleransi yang tinggi untuk hidup dan berkembang pada berbagai jenis substrat.

Nilai total kerapatan jenis lamun yang ada di Perairan Tanjung Pisau yaitu sebesar 169,8 tegakan/m². Hal ini dinyatakan bahwa kondisi kerapatan total jenis lamun di Perairan Tanjung Pisau termasuk dalam skala 4 dengan nilai kerapatan 125 – 175 tegakan/m², yang berarti lamun di Perairan Tanjung Pisau tergolong kondisi lamun yang rapat. Skala kerapatan lamun diketahui untuk menentukan kondisi padang lamun (Gosari & Haris, 2012).

Menurut Tangke (2010), sebaran, pertumbuhan dan kerapatan lamun dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti pola pasang surut, turbiditas, salinitas dan suhu perairan. Selain itu, juga dipengaruhi oleh kegiatan manusia di wilayah pesisir seperti perikanan, pembangunan perumahan, pelabuhan dan rekreasi. Kondisi lamun yang tergolong rapat, menunjukkan bahwa kondisi lingkungan

mendukung untuk kehidupan lamun. Hal ini didukung oleh data kualitas perairan yang sesuai untuk kehidupan lamun. Lokasi ekosistem padang lamun juga cenderung aman, dikarenakan lokasi jauh dari pemukiman yang berada di daratan. Serta, kegiatan perikanan yang ramah lingkungan yaitu menangkap siput dan kerang dengan menggunakan tangan.

Tutupan Lamun

Penutupan lamun menggambarkan tingkat penutupan ruang oleh setiap jenis lamun atau komunitas lamun. Penutupan merupakan luasan area yang tertutupi oleh komunitas lamun (*cover area*) dalam satuan luasan pengamatan. Hasil perhitungan penutupan jenis lamun dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tutupan Lamun

Garis Transek	Rata-rata Tutupan Lamun (%)
1	60,42 %
2	47,92 %
3	48,96 %
Total Rata-rata	52, 43 %

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata tutupan lamun pada garis transek 1 sebesar 60,42%, transek 2 sebesar 47,92% dan transek 3 sebesar 48,96%, dengan total rata-rata tutupan lamun di Perairan Tanjung Pisau sebesar 52,43%. Berdasarkan kategori penutupan lamun tergolong

penutupan lamun padat (Rahmawati *et al.*, 2014).

Tutupan jenis lamun sangat berkaitan dengan habitat dan bentuk morfologi serta ukuran suatu spesies. Kepadatan yang tinggi dan kondisi pasang surut saat pengamatan juga dapat mempengaruhi nilai estimasi penutupan lamun (Zurba, 2018; Fajeri *et al.*, 2020). Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa kondisi lamun tergolong padat. Penutupan lamun yang padat seiring dengankategori kerapatan yang rapat. Hal ini juga didukung oleh kualitas perairan di Perairan Tanjung Pisau yang sesuai untuk kehidupan lamun. Kondisi kerapatan yang rapat dan penutupan lamun yang padat, dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang baik (Tangke, 2010).

Secara keseluruhan kondisi ekosistem padang lamun di perairan Tanjung Pisau masih cukup bagus dari jenis lamun *T. hemprichii* dan *E. acoroides* yang diketemukan serta kerapatan lamun yang masih cenderung rapat serta tutupan yang begitu padat, sehingga secara ekologi masih cukup bagus. Hal ini tidak lepas dari kondisi lingkungan perairan disekitar perairan Tanjung Pisau yang masih belum tercemar berat. Parameter lingkungan seperti kualitas air dan kualitas substrat sangat mempengaruhi habitat alamiah lingkungan disekitarnya (Ariadi *et al.*, 2020).

SIMPULAN

Jenis lamun yang ditemukan di Perairan Tanjung Pisau yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides*. Kondisi kerapatan lamun tergolong kerapatan lamun yang rapat, dengan kondisi tutupan lamun yang padat. Kondisi kualitas perairan di Perairan Tanjung Pisau masih mendukung untuk kehidupan lamun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, R., T. Apriadi, dan A.D. Syakti. 2020. Stok Karbon Lamun *Thalassia Hemprichii* dan Sedimen Pulau Bintan Kepulauan Riau. *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 8 (1) : 32-37.
- Ariadi, H., A. Wafi., Supriatna. 2020. Hubungan Kualitas Air Dengan Nilai FCR Pada Budidaya Intensif Udang *Vannam* (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11 (1) : 44-50.
- Azkab, M.H. 2006. Ada Apa dengan Lamun. Jakarta; Bidang Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. *Oseana*. 31 (3) : 45-55.
- Fajeri, F., Lestari, F., & Susiana, S., 2020. Gastropod association in seagrass ecosystems Senggarang Besar waters, Riau Islands, Indonesia. *Akuatika: Jurnal Akuakultur*,

- Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 4(2): 53-58.
- Fernando, R., W.R. Melani, dan D. Kurniawan. 2019. Pengaruh Laju Sedimentasi Terhadap Kerapatan Lamun di Perairan Beloreng Kelurahan Tembeling Tanjung Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. 3 (1) : 10-17.
- Gosari, B.A.J., dan A. Haris. 2012. Studi Kerapatan dan Penutupan Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde. *Torani: Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 22 (3) : 156-162.
- Gusriana, I., F. Lestari, dan D. Kurniawan. 2020. Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kepadatan Bivalvia di Perairan Pulau Karas Kecamatan Galang Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau. *Student Online Journal (SOJ) UMRAH-Kelautan dan Perikanan*. 1 (1) : 18-31.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Perairan.
- Mariani, W.R. Melani, dan F. Lestari. 2019. Hubungan Bivalvia dan Lamun di Perairan Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. 2 (2) : 31-37.
- Mustaromin, E., T. Apriadi, dan D. Kurniawan. 2019. Transplantasi Lamun Enhalus acoroides Menggunakan Metode Berbeda di Perairan Sebong Pereh Kecamatan Teluk Sebong Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. 3 (1) : 23-29.
- Noviarini, W., dan D. Ermavitalini. 2015. Analisis Kerusakan Jaringan Akar Lamun *Thalassia hemprichi* yang Terpapar Logam Berat Kadmium (Cd). *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 4(2): 71-74.
- Purba, R.R., F. Lestari, dan D. Kurniawan. 2018. Hubungan Kerapatan Lamun Dengan Kelimpahan Gastropoda di Perairan Tanah Merah Desa Penaga Kabupaten Bintan. *Repository UMRAH*.
- Putri, P.I., F. Lestari, dan Susiana. 2018. Potensi Sumberdaya Lamun sebagai Pencadangan Kawasan Konservasi di Perairan Beloreng, Tembeling, Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. 2 (1) : 14-21.
- Rahmawati, S., I.H. Supriyadi, M.H. Azkab, dan W. Kiswara. 2014. Panduan Monitoriong Padang Lamun. COREMAP CTI LIPI. Jakarta. 37 hlm.
- Ridho, M.G., S. Supriharyono, dan A. Rahman. 2018. Analisis Hubungan Jarak dan Kedalaman dengan Struktur Komunitas Lamun di Pantai Pancuran, Kepulauan Karimunjawa. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*. 7 (4) : 352-360.
- Sari, D.P., F. Lestari, dan D. Kurniawan. 2018. Hubungan Kerapatan Lamun Dengan Kepadatan Bivalvia di Perairan Desa Pengudang. *Repository UMRAH*.
- Sjafrie, N.D.M., U.E. Hernawan, B. Prayudha, I.H. Supriyadi, M.Y. Iswari, Rahmat, K. Anggraini, S.

- Rahmawati, dan Suyarso. 2018. Status Padang Lamun Indonesia 2018. Puslit Oseanografi – LIPI. Jakarta. 40 hlm.
- Tangke, U. 2010. Ekosistem Padang Lamun (Manfaat, Fungsi dan Rehabilitasi). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (Agrikan UMMU-Ternate)*. 3 (1) : 9-29.
- Zurba, N. 2018. Pengenalan Padang Lamun : Suatu Ekosistem yang Terlupakan. *UNIMAL Press*. Lhokseumawe. 114 hal.